

V103a **POLARBEAR2 TES ボロメータアレイ読み出しシステムの開発**

服部 香里 (KEK 素核研), 森井 秀樹 (KEK 素核研), 長谷川 雅也 (KEK 素核研) 都丸 隆行 (KEK 低温セ), 羽澄 昌史 (KEK 素核研), Matt Dobbs (McGill University), Tijmen de Haan (McGill University), Adrian T. Lee (University of California, Berkeley), Aritoki Suzuki (University of California, Berkeley) ほか POLARBEAR2 collaboration

POLARBEAR2 実験は、宇宙マイクロ波背景放射の揺らぎの精密観測によって、未だ発見されていない B モード偏光を探索し、インフレーションモデルを検証することを目指した地上観測実験である。POLARBEAR2 実験は、焦点面検出器に Transition Edge Sensor (TES) ボロメータアレイを用いている。7,588 素子のボロメータを使用するため、読み出し系のチャンネル数が問題となる。そこで、32 素子を一本の信号線で読み出す。

ボロメータアレイの読み出しとして、Superconducting QUantum Interference Device (SQUID) を用いており、複数の TES ボロメータに周波数変調 (Frequency Domain Multiplexing; fMUX) をかけて、一つの SQUID でまとめて読み出す。信号の多重度増加に伴って、広い帯域 (多重度 32 で 3 MHz 程度) が周波数変調に必要となる。一方、高周波 (1 MHz 以上) では、SQUID 読み出し回路の不安定性や寄生インピーダンス増加等の問題が生じ、既存の読み出し系では安定動作が実現しない。そこで、これらの問題を解決する手法として、fMUX を改良した Digital Active Nulling (DAN) が考案された。本講演では、DAN システムの概要、開発状況、評価結果について述べる。